

Аннотация дисциплины Б.1.2.17 Дисциплина. Алгоритмы и структуры данных

Дисциплина "Алгоритмы и структуры данных" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Проектирование и технология электронно-вычислительных средств" направления подготовки "11.03.03 Конструирование и технология электронных средств".

Дисциплина изучается в 8 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180/5 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-3 Способен к участию в разработке, отладке, сдаче в эксплуатацию электронно-вычислительных средств, разработке программного обеспечения отдельных блоков управления электронных систем

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Основные понятия структур данных. Концепция типа данных. Простейшие типы данных. Простейшие стандартные типы данных. Ограниченные типы (диапазоны). Массивы. Записи. Множества.
2. Данные с динамической структурой. Линейные списки. Основные операции над списками
3. Реализация линейных списков
4. Данные с динамической структурой. Стеки, очереди, деки, нелинейные структуры данных, иерархические списки, мультисписки
5. Реализация стеков, деков, очередей
6. Стандартные классы в современных ЯП, поддерживающие динамические структуры
7. Алгоритмы поиска. Задачи поиска и кодирования (сжатия) данных. Кодовые деревья, оптимальные префиксные коды, исчерпывающий поиск.
8. Линейный поиск. Поиск делением пополам (двоичный поиск). Поиск в таблице.
9. Прямой поиск строки. Поиск в строке (алгоритмы Кнута, Мориса и Прата). Алгоритмы Боуэра-Мура. Алгоритмы Рабина-Карпа.
10. Алгоритмы сортировки. Анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и сортировки. Оценка временной и пространственной сложности алгоритмов на основе асимптотических соотношений (O – и Ω нотации). Порядковые статистики.
11. Сортировка массивов: прямым включением, прямым выбором и прямым обменом. Улучшенные методы сортировки: включениями с уменьшающимися расстояниями, с помощью дерева, разделением. Нахождение медианы. Сравнение методов сортировки массивов.
12. Файлы: организация и обработка. Сортировка файлов: прямое слияние, естественное слияние, сбалансированное многопутевое слияние, многофазная сортировка, распределение начальных серий.
13. Деревья. Введение в теорию графов. Деревья и леса. Бинарные деревья.
14. Представление деревьев в памяти с помощью массивов и динамических структур.
15. Обходы деревьев. Деревья и алгоритмы их обработки.
16. Деревья оптимального поиска. Сбалансированные по высоте (АВЛ) и рандомизированные деревья поиска и алгоритмы работы с ними. Восстановление сбалансированности, левое и правое вращение. 2-3 деревья, чернокрасные деревья.

17. Сильноветвящиеся (В-) деревья. Поиск информации, удаление и вставка узлов в сильноветвящихся деревьях.
18. Быстрый доступ к данным Хеширование данных. Способы вычисления хеш-функций.
19. Разрешение коллизий. Линейное, квадратичное опробование. Метод цепочек, двойное хеширование.
20. Оценка качества хеш-функций. Инвертированные индексы. Битовые карты

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: дискуссионные, имитационное моделирование, исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, информационные, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, мини-проекты, проблемная лекция.